

Penghitung Raka'at Shalat *Portable*

Melanisa, Sumantri Kurniawan

Politeknik Negeri Batam, Jurusan Teknik Elektro, Batam

E-mail: melanisa021@gmail.com

Received: 01-04-2021

Accepted: 30-04-2021

Published: 30-04-2021

Abstrak

Shalat merupakan rukun islam (pondasi wajib bagi orang-orang beriman dan merupakan dasar dari kehidupan muslim), yang telah ditentukan waktu pengerjaannya. Terkadang dalam melaksanakan shalat masih terdapat hal-hal yang menyita pikiran sehingga membuat orang yang melaksanakan shalat menjadi tidak fokus. Terutama orang-orang yang memiliki ingatan yang lemah, anak-anak, orang lanjut usia mereka memiliki masalah baik dalam mengingat berapa kali telah melaksanakan raka'at shalat. Bertujuan untuk membuat suatu alat yang dapat mengetahui jumlah raka'at shalat agar orang yang melaksanakan shalat tidak akan terlupa akan berapa jumlah raka'at shalat yang telah dilakukan, baik kelebihan ataupun kurangnya raka'at yang telah dikerjakan. Alat tersebut bekerja dengan cara ketika sujud maka sensor ultrasonic akan mendeteksi adanya pantulan gelombang ultrasonic mengenai bagian kepala, kemudian dengan cara melakukan sujud, sebanyak 2 kali terhitung menjadi 1 raka'at shalat. Angka pertama pada saat sujud dengan perhitungan ganjil maka angka tersebut akan ditampilkan pada 7 segment display dengan kondisi segment pada arduino membentuk angka dan berkedap-kedip. Sebaliknya jika melakukan sujud hitungan genap maka angka yang tertampil pada 7 segment display tidak berkedip. Dari pengambilan data didapatkan bahwa percobaan dengan menempatkan 2 orang bersebelahan dengan sajdah masing-masing, didapati bahwa alat tidak menghitung sujud orang yang melaksanakan shalat disebelahnya.

Kata kunci: *Arduino Nano 2, Display 7, Ultrasonik HCSR-04 1*

Abstract

Prayer is the pillar of Islam with the obligatory prayer 5 times a predetermined time. Sometimes in praying there are still things that take up the mind so that people who pray become unfocused. Especially people who have poor memory, children, their elderly people have good problems remembering how many times they have performed the raka'at prayer. The aim is to make a tool that can find out the number of raka'at prayers so that people who pray will not forget how many raka'at prayers that have been done, both the excess or the lack of the raka'at that has been done. This tool works in a way that when prostrate, the ultrasonic sensor will detect the presence of ultrasonic waves reflecting on the head, then by doing prostration, 2 times count to 1 raka'at prayer. The first number at the time of prostration with an odd calculation then the number will be displayed on the 7-segment display with the condition that the segment on Arduino forms a number and blinks. Conversely, if you do prostration, even count, the number displayed on the 7-segment display will not flash. From data collection and performance evaluation on the tool, this tool can work optimally. From data collection, it was found that the experiment by placing 2 people next to each other's sajdah, it was found that the tool did not count the prostrations of the person performing the prayer next to it.

Keywords: *Arduino Nano 2, Display 7, Ultrasonik HCSR-04 1*

Pendahuluan

Shalat merupakan rukun islam (pondasi wajib bagi orang-orang beriman dan merupakan dasar dari kehidupan muslim), dengan shalat wajib 5 waktu yang telah ditentukan waktu pengerjaannya. Perintah melaksanakan shalat terjadi pada peristiwa peristiwa isra'miraj dimana nabi Muhammad SAW mendapat wahyu dari Allah SWT mewajibkan sholat 50 raka'at sehari semalam. Terdapat juga didalam alquran surah al-Baqarah ayat 43 tentang mendirikan shalat yang berbunyi "Dan dirikanlah shalat (shalat berjama'ah), tunaikanlah zakat dan ruku'lah beserta orang-orang yang rukuk". Surah An-Nisaa ayat 103 berbunyi : "Sesungguhnya shalat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman". Shalat juga merupakan kriteria perbedaan antara orang Islam dan orang kafir [1].

Terkadang dalam melaksanakan shalat masih terdapat hal-hal yang menyita pikiran sehingga membuat orang yang melaksanakan shalat menjadi tidak fokus. Terutama orang-orang yang memiliki ingatan yang lemah, anak-anak, orang lanjut usia mereka memiliki masalah baik dalam mengingat berapa kali telah melaksanakan raka'at shalat [2]. Menurut peneliti produk ini sangat diperlukan bagi pemakai yang sering lupa dengan jumlah rakaat dalam sholat dan yang suka bepergian (Traveling). Melihat dari latar belakang masalah tersebut peneliti bertujuan untuk membuat suatu alat yang dapat mengetahui jumlah raka'at shalat agar orang yang melaksanakan shalat tidak akan terlupa akan berapa jumlah raka'at shalat yang telah dilakukan, baik kelebihan ataupun kurangnya raka'at yang telah dikerjakan.

Berdasarkan uraian diatas alat tersebut bernama "penghitung raka'at shalat portable". sajadah terdiri dari sensor ultrasonic, Arduino uno, dan lampu seven segment. Alat tersebut bekerja dengan cara ketika sujud (Sujud adalah membungkukkan badan dengan meletakkan beberapa anggota tubuh dilantai tempat sujud, ketika melakukann sujud, kita membaca, (subhana rabbiyal a'la 3x) [3]. Maka sensor ultrasonic akan mendeteksi adanya pantulan gelombang ultrasonic mengenai bagian kepala, kemudian data dari ultrasonic akan diproses oleh Arduino uno [4] [5][6]. Arduino uno mengirimkan data pada lampu seven segment, lampu seven segment akan menampilkan angka dimana angka tersebut menunjukkan berapa banyak jumlah sujud yang

telah dilakukan sehingga dapat mengetahui jumlah raka'at shalat.

Metode Penelitian

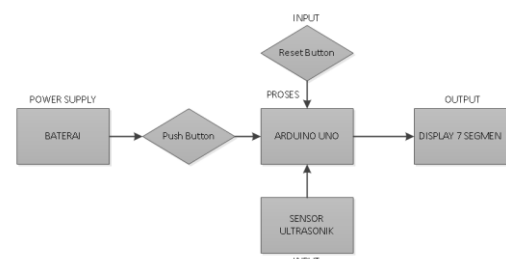
Komponen serta peralatan yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah: microcontroller arduino nano, sensor Ultrasonik HC-SR04, *Seven segment display*, kabel jumper, baterai 9V, dan sakelar tekan/*push button*. Metode penelitian yang digunakan pada pembuatan alat ini yaitu:

1. Perancangan sistem dimana pada bagian ini sebagai acuan untuk merealisasikan sistem yang akan dibuat.



Gambar 1. Blok Diagram Perencaan Sistem

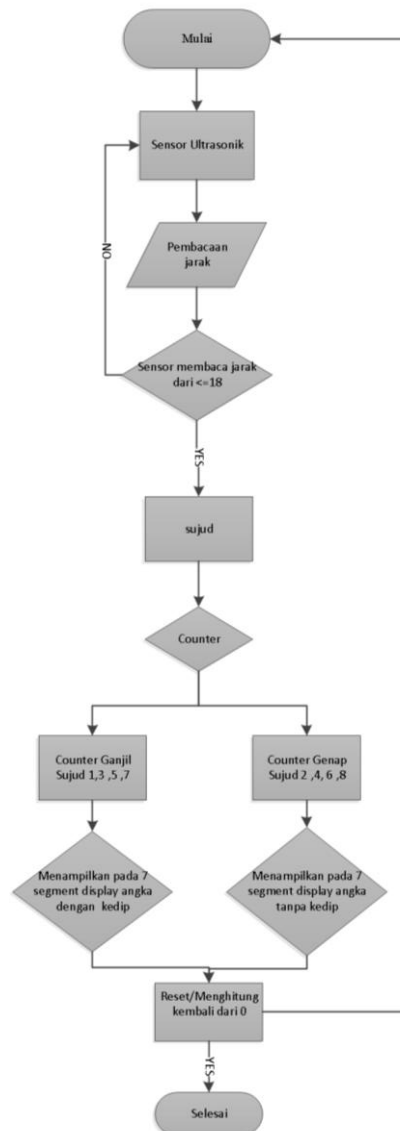
2. Perancangan Elektrikal pada bagian ini akan menjelaskan proses berjalannya alat yang akan dibuat. Adapun sistem yang akan dibuat yaitu menggunakan mikro-kontroller Arduino untuk memproses nilai atau input yang didapat dari sensor ultrasonic (HC-SR04), kemudian ditampilkan oleh display 7 segmen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada block diagram



rancangan elektrikal dibawah ini.

Gambar 2. Blok Diagram dana Desain Elektrikal

3. Perancangan Software



Gambar 3. Flow Chart Perancangan Software

Gambar 3. merupakan flowchart yang menjelaskan alur kerja sistem. Pada saat sensor ultrasonik aktif, maka sensor ultrasonik akan membaca jarak 2-18 cm kemudian akan di counter oleh arduino nano, kemudian arduino akan memproses data gelombang dari sensor ultrasonik dimana jika pada counter pada hitungan kelipatan 2 maka akan menampilkan angka yang

3

tidak berkedap-kedip pada 7 segment display dan jika pada penghitungan untuk menampilkan rakaat maka pada hitungan counter ganjil maka akan ditampilkan pada 7 segment display angka yang berkedap-kedip. Hasil yang ditampilkan pada 7 segment display yaitu 2 kali melakukan sujud merupakan raka'at ke-1, sujud ke-4 merupakan raka'at ke-2 begitu seterusnya.

Hasil dan Pembahasan

A. Pengujian Alat

Pengujian pada alat ini menggunakan 2 pengujian yaitu pengujian jarak pada sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan pembandingan kebenaran nilai jarak terhadap mistar, serta pengujian hasil tampilan pembacaan sensor ultrasonik pada 7 segmen display.

1. Pengujian sensor ultrasonik HC-SR-04

Tujuan dari pengujian ini berguna untuk mengetahui pada saat gelombang terpantul pada jarak 2cm-18cm apakah terbaca pada sensor ultrasonik HCSR-04, pengujian ini menggunakan mistar sebagai pembandingan antara pembacaan serial monitor dengan pembacaan real dari mistar.



Gambar 4. Pengambilan Data Jarak Sensor Ultrasonik

Adapun hasil pembacaan sensor ultrasonik disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pembacaan sensor Ultrasonik

Pengujian Ke-	Jarak pada Mistar	Pembacaan serial monitor (cm)					Status sensor Ultrasonik	Error	Error (%)
		1	2	3	4	5			
1	2 cm	3 cm	3 cm	3 cm	3 cm	4 cm	tidak terdeteksi	12	37.5
2	3 cm	4 cm	4 cm	3 cm	4 cm	4 cm	tidak terdeteksi	0.8	21.05
3	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	terdeteksi	0	0
4	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	terdeteksi	0	0
5	6 cm	6 cm	6 cm	6 cm	7 cm	6 cm	terdeteksi	0.2	3.23
6	7 cm	7 cm	7 cm	8 cm	7 cm	7 cm	terdeteksi	0.2	2.78
7	8 cm	8 cm	8 cm	9 cm	8 cm	8 cm	terdeteksi	0.2	2.44
8	9 cm	9 cm	9 cm	9 cm	9 cm	9 cm	terdeteksi	0	0
9	10 cm	11 cm	10 cm	10 cm	11 cm	10 cm	terdeteksi	0.4	3.85
10	12 cm	13 cm	12 cm	12 cm	12 cm	12 cm	terdeteksi	0.2	1.64
11	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	14 cm	terdeteksi	0	0
12	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	terdeteksi	0	0
13	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	16 cm	terdeteksi	0	0
14	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm	17 cm	terdeteksi	0	0
15	18 cm	18 cm	18 cm	18 cm	18 cm	18 cm	terdeteksi	0	0
16	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm	19 cm	terdeteksi	0	0
17	20 cm	19 cm	19 cm	19 cm	20 cm	20 cm	terdeteksi	0.6	3.09
18	21 cm	20 cm	21 cm	21 cm	21 cm	21 cm	terdeteksi	0.2	0.96
19	22 cm	21 cm	22 cm	22 cm	22 cm	22 cm	terdeteksi	0.1	0.92
Rata-rata error dan % error								0.2	3.5%

Dari hasil pengujian didapati pada pengambilan data ke-3 hingga data ke-19 didapati nilai sensor ultrasonik sama dengan pembacaan nilai pada mistar. Pada hasil pengukuran jarak 2 cm dengan nilai relatif error sebesar 37.5% dan nilai relatif error pada jarak 3 cm sebesar 21.05%, Perbedaan jarak hasil pengujian dengan pembacaan serial monitor dapat disebabkan oleh adanya noise. Noise tersebut disebabkan pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonik sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan pengukuran. Kondisi tersebut didukung oleh data hasil pengukuran yang menunjukkan adanya variasi untuk setiap pengukuran pada skala yang sama. Oleh karena itu, faktor koreksi suhu juga perlu untuk diperhitungkan karena sifat dari kerja sensor ultrasonik menggunakan pantulan gelombang. Stabilitas sensor juga turut dipengaruhi oleh posisi permungknaan benda relatif terhadap sensor secara umum. Dapat diambil kesimpulan pada tabel 4, semakin jauh jarak yang diukur, semakin kecil kesalahan.

2. Pengujian hasil tampilan Seven segment display

Pengujian berikut adalah hasil tampilan dari 7 segment display.

Tabel 2. Tampilan 7 Segment display

Pengujian Ke-	pembacaan serial monitor	pergantian 7 segment pengambilan data ke-				
		1	2	3	4	5
1	2 cm	Terganti	Terganti	Terganti	Terganti	Terganti
2	3 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
3	4 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
4	5 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
5	6 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
6	7 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
7	8 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
8	9 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
9	10 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
10	11 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
11	12 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
12	13 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
13	14 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
14	15 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
15	16 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
16	17 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
17	18 cm	terganti	terganti	terganti	terganti	terganti
18	19 cm	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti
19	20 cm	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti
20	21 cm	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti
21	22 cm	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti	tidak terganti

Pembacaan dengan jarak 2-18cm dapat ter-tampil. perubahan 7 segment display yaitu menggunakan indikator kata “menyala” yang menandakan bahwa angka pada 7 seven segment berubah dengan berganti angka. Sedangkan indikator kata “tidak menyala” yaitu dimana tampilan 7 segment tidak mengalami perubahan

dikarenakan memiliki batas pembacaan pada jarak 18cm. Tingkat akurasi hasil tampilan display 7 segment dikatakan akurat, dikarenakan pada saat pengambilan data pada saat sensor ultrasonik membaca jarak antara 2cm-18cm maka tampilan display 7 segment berubah, baik angka yang tertampil berkedip-kedip ataupun pada saat angka yang tertampil tidak berkedip-kedip.

Simpulan

Penghitung jumlah raka'at shalat portable telah dibuat dan dapat bekerja dengan baik. Karena dapat menghitung jarak dan menampilkan pada 7 segment display sehingga dapat mengurangi tingkat kelupaan akan raka'at. sensor ultrasonik mampu membaca jarak yang diatur dalam program dengan pembacaan maksimal pada jarak 18cm memiliki tingkat error sebesar 3.5% yang masih masuk dalam batas toleransi dimana sensor ultrasonik memiliki tingkat akurasi sebesar 3mm. Alat ini juga memiliki sumber dari baterai sehingga jika sumber habis dapat diganti dengan baterai yang baru. Dan alat ini sangat hemat penggunaan baterai dikarenakan alat ini memiliki tombol on/off yang dapat dihidupkan pada saat dipakai dan dimatikan jika saat tidak digunakan. Alat ini tidak akan membaca jarak orang yang sedang melaksanakan shalat disebelahnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Batam yang telah memberikan fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. Laila, “Manfaat sholat secara fisik dan psikis: studi analisi tentang manfaat shalat secara fisik dan psikis,” 2012.
- [2] K. Kasman dan V. G. Moshnyaga, “New Technique for Posture Identification in Smart Prayer Mat,” *Electronics*, vol. 6, no. 3, hal. 61, Agu 2017, doi: 10.3390/electronics6030061.
- [3] M. Keterampilan *et al.*, “Meningkatkan Keterampilan Sholat Fardhu Dan Baca Al-Qur'an Melalui Metode Tutor Sebaya di

- SMPN 4 Lima Puluh Kabupaten Batu Bara,” Jun 2017. doi: 10.30821/ansiru.v1i1.984.
- [4] A. Carullo dan M. Parvis, “An ultrasonic sensor for distance measurement in automotive applications,” *IEEE Sens. J.*, vol. 1, no. 2, hal. 143–147, 2001, doi: 10.1109/JSEN.2001.936931.
- [5] B. Madhu, M. S. Srinivas, G. Srinivas, dan S. K. Jain, “Ultrasonic Technology and Its Applications in Quality Control, Processing and Preservation of Food: A Review,” *Curr. J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 32, no. 5, hal. 1–11, Feb 2019, doi: 10.9734/cjast/2019/46909.
- [6] M. H. Fazalul Rahiman, R. Abdul, H. Abdul, dan N. M. Nor Ayob, “Design and Development of Ultrasonic Process Tomography,” in *Ultrasonic Waves*, InTech, 2012.